

EFEKTIVITAS PENERAPAN *PROBLEM BASED LEARNING* DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Ahmad Ansori, Pentatito Gunowibowo, M. Coesamin
gesangsedoyo@gmail.com
Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unila

ABSTRAK

This quasi experimental research aimed to know the effectiveness of problem based learning viewed by mathematical communication skill of students, with the population was all students of grade 7th of SMP Negeri 19 Bandar Lampung in academic year of 2015/2016. The sample of this research was students of two classes which was determined by purposive random sampling technique. The design of this research was posttest only control group design. Based on the analysis of data, it was concluded that problem based learning was more effective than conventional learning viewed by mathematical communication skill of students but not effective viewed by minimal criterion of student's mastery learning.

Penelitian eksperimen semu ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *problem based learning* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa, dengan populasi adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 19 Bandar Lampung tahun pelajaran 2015/2016. Sampel penelitian adalah siswa dari dua kelas yang ditentukan dengan teknik *purposive random sampling*. Desain penelitian ini adalah *posttest only control group design*. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh kesimpulan bahwa *problem based learning* lebih efektif daripada pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa, namun tidak efektif ditinjau dari kriteria ketuntasan minimal belajar siswa.

Kata kunci: efektivitas, komunikasi matematis, *problem based learning*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu bidang penting yang perlu diperhatikan dalam upaya meningkatkan mutu SDM. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh UNDP (2014), bahwa tiga indikator utama untuk menilai Indeks Pembangunan Manusia adalah kesehatan, pendidikan, dan ekonomi.

Dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003, pendidikan formal Indonesia dilakukan dalam beberapa jenjang, dimulai dari pendidikan dasar, menengah, dan tinggi (Depdiknas: 2003). Pendidikan di sekolah inilah yang terstruktur dan sistematis sebagai sarana untuk mencerdaskan anak bangsa serta mengembangkan bakat peserta didik.

Kurikulum pendidikan dasar dan menengah yang ada di Indonesia memuat beberapa mata pelajaran wajib, salah satunya adalah matematika. Matematika dianggap penting karena sangat berguna dalam kehidupan sebagai ilmu ukur dan ilmu hitung.

Adapun salah satu tujuan umum pembelajaran matematika yang diru-

muskan NCTM (2000) yaitu belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*). Komunikasi matematis adalah cara siswa menyatakan atau memperjelas gagasan-gagasan matematika dalam bentuk lisan maupun tulisan baik berupa simbol, tabel, diagram, atau media lain. Dalam Permendiknas nomor 22 tahun 2006 tentang standar kompetensi lulusan diungkapkan bahwa komunikasi matematis merupakan cara mengungkapkan gagasan dengan tabel, diagram, gambar, dan grafik untuk memperjelas keadaan atau masalah (Depdiknas: 2006). NCTM (2000) menjelaskan komunikasi matematis adalah cara berbagi ide dan mengklarifikasi pemahaman.

Kemampuan komunikasi matematis sangat dibutuhkan siswa dalam pembelajaran matematika mengingat ilmu matematika memuat banyak simbol, tabel dan diagram. Hal ini menuntut siswa mentransformasikan simbol-simbol dan media matematika lain dalam bentuk gagasan yang jelas. Fakta yang terjadi adalah bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih rendah. Hal ini ditunjukkan dari hasil ujian na-

sional tingkat SMP sederajat dua tahun terakhir.

Berdasarkan Laporan Kemen-dikbud (2015) mengenai hasil ujian nasional tingkat SMP sederajat di Indonesia, tahun 2014 rata-rata nasional untuk mata pelajaran matematika adalah 61,00 pada skala 0 - 100. Pada tahun 2015, rata-rata hasil ujian nasional untuk mata pelajaran matematika turun menjadi 56,27. Dari empat mata pelajaran yang diujikan, rata-rata nilai mata pelajaran matematika adalah yang paling rendah. Rata-rata tertinggi diperoleh mata pelajaran bahasa Indonesia, yaitu 69,70 pada tahun 2014 dan 71,07 pada tahun 2015.

Soal-soal yang diberikan pada ujian nasional SMP sederajat untuk mata pelajaran matematika terdiri dari 40 item soal pilihan ganda yang merupakan campuran dari pertanyaan yang didasarkan pada situasi kehidupan nyata dan soal-soal yang berkaitan dengan diagram, tabel, dan gambar. Dari hasil ujian nasional tersebut mengungkapkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan nyata, diagram, tabel, dan gambar masih rendah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan dewan guru bidang studi matematika di SMP Negeri 19 Bandar Lampung, diketahui bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami masalah yang disajikan dalam bentuk soal cerita dan soal-soal tidak rutin. Sehingga, siswa tidak dapat menggunakan prosedur penyelesaian yang tepat dan hanya dapat mengerjakan soal-soal rutin yang diberikan oleh guru. Hal tersebut menjadi indikator bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP Negeri 19 Bandar Lampung masih rendah.

Sehubungan dengan hal tersebut, kemampuan komunikasi matematis siswa perlu untuk dikembangkan agar siswa terampil menyelesaikan berbagai jenis soal matematika yang tidak rutin dan berkaitan dengan kehidupan. Hal ini dapat tercapai dengan baik apabila pembelajaran di kelas menerapkan pembelajaran yang tepat.

Problem based learning atau pembelajaran berbasis masalah adalah salah satu alternatif pembelajaran yang relevan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini karena *Problem based*

learning memfasilitasi siswa belajar secara mandiri dan kelompok untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Hal ini sejalan dengan pendapat Yamin (2013), bahwa *problem based learning* merupakan pembelajaran dimana peserta didik secara mandiri dapat memecahkan masalah yang mereka hadapi dengan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki kemudian menerapkan dalam dunia nyata sehingga menciptakan pembelajaran yang bermakna.

Tahapan-tahapan *problem based learning* menurut Arends (Riyanto, 2012: 293) adalah: (a) orientasi masalah, (b) mengorganisasikan peserta didik ke dalam belajar, (c) investigasi masalah, (d) pengembangan dan penyajian hasil investigasi, (e) mengevaluasi dan menganalisis hasil pemecahan masalah. Pada *problem based learning*, masalah diberikan pada awal pembelajaran. Siswa diberikan kesempatan untuk berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah yang diberikan sehingga siswa lebih aktif dan kreatif dalam memecahkan sebuah permasalahan.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan *problem based learning* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 19 Bandar Lampung tahun pelajaran 2015/2016. Dalam penelitian ini, *problem based learning* efektif jika kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan *problem based learning* lebih baik (memperoleh nilai ≥ 70) daripada pembelajaran konvensional dan siswa yang memiliki kemampuan komunikasi dengan baik (memperoleh nilai ≥ 70) lebih dari 60% dari jumlah siswa pada kelas yang menggunakan *problem based learning*.

METODE PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII semester ganjil SMP Negeri 19 Bandar Lampung tahun pelajaran 2015/2016 yang terdiri dari 12 kelas. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive random sampling* yaitu pengambilan sampel dengan pertimbangan dua kelas yang dipilih memiliki kemampuan yang sama dan

dianggap mewakili populasi. Oleh karena itu, sampel yang dipilih adalah dua kelas yang diajar oleh guru yang sama. Dalam hal ini, guru kelas VII SMP Negeri 19 Bandar Lampung sebagai ahli yang mengenal populasi dengan baik. Kemudian dari kedua kelas tersebut dipilih secara acak untuk menentukan pembelajaran yang digunakan. Akhirnya diperoleh kelas VII L sebagai kelas eksperimen dan kelas VII F sebagai kelas kontrol.

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment*. Desain yang digunakan adalah *posttest only control group design*. Data dalam penelitian ini adalah data tentang kemampuan komunikasi matematis siswa yang dicerminkan oleh skor yang berbentuk data kuantitatif. Data diperoleh melalui tes kemampuan komunikasi matematis yang dilakukan setelah penerapan *problem based learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tes, yaitu tes pada akhir perlakuan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa seperangkat soal, yang terdiri dari empat soal esai. Sebelum dilakukan pengambilan data

kemampuan komunikasi matematis siswa, dilakukan uji validitas isi yang didasarkan pada penilaian guru mitra. Setelah dinyatakan valid, instrumen tes diujicobakan untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Dari hasil uji coba diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,879, daya pembeda lebih dari 0,20 dan tingkat kesukaran antara 0,30 – 1,00. Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen tes telah memenuhi kriteria yang sudah ditentukan.

Analisis data penelitian ini menggunakan uji proporsi dan uji kesamaan dua proporsi untuk menguji hipotesis penelitian. Sebelum dilakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas. Setelah dilakukan uji normalitas, diketahui bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data nilai hasil *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

	Ideal	x_{\min}	x_{\max}	\bar{x}	s
E	100	19	98	49,21	24,65
K	100	14	71	40,74	15,69

Keterangan:

E: Kelas Eksperimen

K: Kelas Kontrol

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa pada kelas *problem based learning* lebih tinggi dari rata-rata nilai siswa pada kelas konvensional. Nilai maksimum dan minimum yang diperoleh siswa pada kelas *problem based learning* juga lebih tinggi dari nilai maksimum yang diperoleh siswa pada kelas konvensional. Selain itu, simpangan baku pada kelas eksperimen lebih besar dari pada simpangan baku pada kelas kontrol.

Selanjutnya berdasarkan hasil pengujian data kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan pengujian hipotesis dilakukan dengan uji kesamaan dua proporsi satu pihak diperoleh bahwa nilai $z_{hitung} = 2,365$ lebih dari $z_{tabel} = 1,64$. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak atau kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran *problem based learning* lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran konvensional.

Data pencapaian setiap indikator kemampuan komunikasi mate-

matik siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Data Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Indikator	Persentase (%)	
	Eksperimen	Kontrol
I	55,2 %	51,5 %
II	55,6 %	45,1 %
III	44,6 %	34,3 %
Rata-rata	50,1 %	39,7 %

Keterangan:

I: Menulis (*Written texts*)

II: Menggambar (*drawing*)

III: Ekspresi Matematika (*Mathematical Expression*)

Rata-rata pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan *problem based learning* lebih tinggi daripada rata-rata pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Indikator yang paling tinggi pada kelas dengan menggunakan *problem based learning* adalah indikator menggambarkan objek dalam menyatakan langkah untuk mendapatkan solusi (*drawing*). Sementara itu, indikator yang paling tinggi pada kelas dengan menggunakan pembelajaran konvensional adalah indikator menggunakan bahasa dan simbol matematika secara tepat

(*written texts*). Lebih lanjut, Indikator paling rendah yang diperoleh siswa pada kedua kelas adalah indikator menjelaskan gagasan/ide, situasi, dan hubungan secara matematika dengan tulisan (*mathematical expression*).

Secara keseluruhan, pencapaian indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan *problem based learning* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional. Hal ini juga terjadi pada populasinya, yang ditunjukkan oleh hasil uji kesamaan dua proporsi untuk menguji hipotesis. Jika ditinjau dari aspek kemampuan komunikasi matematis siswa, kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan *problem based learning* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Fachrurazi (2011, 83), bahwa siswa pada kelas yang menggunakan *problem based learning* memiliki kemampuan komunikasi yang lebih baik dari siswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Problem based learning memberikan hasil yang lebih baik dari pembelajaran konvensional karena pembelajaran ini diawali dengan

pemberian masalah kepada siswa. Hal ini tidak dilakukan pada pembelajaran konvensional. Guru memberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang di dalamnya berisi masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, kemudian siswa menyelesaikan masalah tersebut secara berkelompok. Dalam hal ini, guru memberikan tema permasalahan yang berbeda-beda pada setiap pertemuan agar proses pembelajaran tidak membosankan. Pada saat mengerjakan LKS, siswa dituntut untuk memahami masalah yang diberikan dengan baik agar serta dapat menentukan cara penyelesaian masalah yang tepat. Selain itu, dalam kegiatan berdiskusi kelompok siswa dapat mengeluarkan ide-ide yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah dan bertukar pikiran dengan teman-teman kelompok. Hal tersebut membuat siswa dapat menyelesaikan suatu permasalahan dengan beberapa alternatif solusi untuk menjawab soal dengan benar. Hal ini sejalan dengan pendapat Sutirman (2013: 40), bahwa dalam pembelajaran berbasis masalah, siswa tidak hanya mudah dalam belajar tetapi lebih jauh dari itu siswa dapat memahami suatu persoalan yang nyata, mengetahui solusi yang

tepat, serta dapat menerapkan solusi tersebut untuk memecahkan masalah.

Sementara itu, pada pembelajaran konvensional, pembelajaran hanya berpusat pada guru. Guru hanya menjelaskan materi dan informasi yang ada melalui ceramah kemudian mengerjakan dan menjelaskan beberapa contoh soal yang ada di buku, tanpa memberi kesempatan kepada siswa untuk berpikir mandiri untuk menemukan alternatif solusi dalam menyelesaikan masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat Syah (2010: 200), bahwa metode ceramah adalah sebuah cara pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan guru dengan menyampaikan informasi dan pengetahuan secara lisan kepada siswa secara monolog dan hubungan satu arah. Siswa hanya diberi kesempatan untuk mencatat, mendengarkan, dan mengerjakan soal sesuai dengan contoh soal yang diberikan oleh guru sehingga siswa mampu menyelesaikan masalah matematika secara prosedural sesuai dengan penjelasan guru. Tingkat kemampuan komunikasi siswa pada pembelajaran konvensional lebih lambat, karena pada pembelajaran konvensional siswa hanya mendapat informasi tentang

konsep materi yang diberikan oleh guru tanpa adanya diskusi dengan teman. Selain itu, biasanya siswa kurang tertarik mengikuti proses pembelajaran yang berlangsung dan akhirnya siswa merasa jenuh, malas untuk berpikir, kurang aktif dan kreatif. Proses pembelajaran seperti inilah yang menyebabkan rata-rata pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan *problem based learning* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional.

Jika ditinjau dari aspek ketuntasan belajar, pada kelas dengan menggunakan pembelajaran *problem based learning*, diketahui bahwa dari 27 siswa yang mengikuti *posttest* adalah 33,34% siswa yang memenuhi KKM atau memperoleh nilai serendah-rendahnya 70 (skala 100). Hasil pengujian proporsi data *posttest* kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh persentase siswa pada kelas yang menggunakan *problem based learning* (memperoleh nilai serendah-rendahnya 70 (skala 100)) sama dengan 60% dari jumlah siswa. Jadi, dapat diartikan bahwa persentase siswa tuntas belajar lebih dari 60% tidak tercapai.

Kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas dengan menggunakan *problem based learning* lebih tinggi daripada kelas dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Akan tetapi, persentase siswa tuntas belajar lebih dari 60% dari jumlah siswa tidak tercapai. Hal ini terjadi karena pada saat menjawab soal yang diberikan, siswa sudah dapat memahami masalah dan menguraikan penyelesaian masalah secara bertahap namun kurang teliti dan melakukan kesalahan perhitungan. Selain itu, siswa seringkali mengungkapkan ide-ide yang kurang relevan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

Di samping itu, siswa terbiasa dengan pembelajaran konvensional, dan masih bergantung pada penjelasan dari guru sehingga terdapat beberapa kendala yang ditemukan di dalam kelas saat pelaksanaan *problem based learning*. Pada pertemuan pertama, terjadi hambatan saat guru mengorganisasikan siswa untuk belajar dengan membentuk kelompok diskusi, beberapa siswa tidak bersedia untuk berkelompok dengan siswa yang lain, mereka merasa nyaman bergabung dalam kelompok yang

disenangi. Akan tetapi, pada pembelajaran *problem based learning* menekankan pada kelompok diskusi dengan anggota yang memiliki kemampuan matematika secara heterogen. Hal ini memaksa beberapa siswa untuk bergabung dalam kelompok yang tidak dia inginkan sehingga siswa tersebut merasa tidak nyaman belajar dalam kelompok. Pada akhirnya, proses diskusi berjalan dengan tidak maksimal yang mengakibatkan tujuan pembelajaran tidak tercapai dengan baik.

Selain itu, pada saat berdiskusi kelompok sebagian siswa kurang aktif untuk mengungkapkan ide dan bertukar pikiran dengan teman sekelompoknya. Siswa yang mengalami kesulitan tidak berusaha menemukan solusi bersama kelompoknya, melainkan menunggu guru untuk membimbing mereka menemukan solusi pemecahan masalah. Dalam hal ini guru membimbing siswa untuk dapat memahami masalah yang diberikan dengan tanya jawab.

Pada pertemuan selanjutnya siswa mulai terbiasa mengikuti *problem based learning*. Pada saat mengerjakan LKS, sebagian siswa sudah dapat memahami masalah yang

diberikan dan menyajikanya dalam bentuk model matematika. Akan tetapi, pengelolaan waktu yang tidak efektif masih menjadi kendala dalam menerapkan *problem based learning*. Hal ini karena siswa membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menyelesaikan masalah dalam LKS.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan *problem based learning* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional dan persentase siswa pada kelas yang menggunakan *problem based learning* memperoleh nilai serendah-rendahnya 70 (skala 100) sama dengan 60% dari jumlah siswa. Berdasarkan kedua hal tersebut, maka *problem based learning* tidak efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 19 Bandar Lampung semester ganjil tahun ajaran 2015/2016 pada materi Aljabar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh simpulan bahwa pada siswa kelas VII SMP Negeri 19 Bandar Lampung semester

ganjil tahun ajaran 2015/2016, *problem based learning* lebih efektif daripada pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa, namun tidak efektif ditinjau dari kriteria ketuntasan minimal belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. 2003. *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas*. Jakarta: Depdiknas.
- . 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Depdiknas.
- Fachrurazi. 2011. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. [Online]. [<http://jurnal.upi.edu>, diakses pada 17 Agustus 2015].
- Kemendikbud. 2015. *Hasil Ujian Nasional SMP Tahun 2015*. [Online]. [<http://www.kemdiknas.go.id>, diakses pada 5 Oktober 2015].
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. [Online]. [<https://www.nctm.org>., diakses pada 23 Mei 2015].
- Riyanto, Yatim. 2012. *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.

Sutirman. 2013. *Media dan Model-model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Syah, Muhibbin. 2010. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Rosda.

UNDP. 2014. *HDI values and rank changes in the 2014 Human Development Report*. [Online]. [<http://www.hdr.undp.org>. diakses pada 23 Mei 2015].

Yamin, Martinis. 2013. *Strategi dan Metode dalam Model Pembelajaran*. Jakarta: GP Press Group.